

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-088673

(43)Date of publication of application : 27.03.2002

---

51)Int.CI. D21C 9/16

---

51)Application number : 2000-265657 (71)Applicant : NATIONAL INSTITUTE OF ADVANCED  
INDUSTRIAL & TECHNOLOGY

52)Date of filing : 01.09.2000 (72)Inventor : OOUCHI AKIHIKO

---

50)Priority

Priority number : 2000183861 Priority date : 20.06.2000 Priority country : JP

---

## 54) METHOD FOR BLEACHING PULP

### 57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for bleaching a pulp, needing no treatment at a high temperature for a long time, exhibiting a small environmental load and a high operational safety, capable of reducing the discharge of carbon dioxide and friendly to the environment.

SOLUTION: This method for bleaching the pulp by using hydrogen peroxide and a light is provided by using an ultraviolet or visible laser light as a light source.

---

### EQUAL STATUS

Date of request for examination] 01.09.2000

Date of sending the examiner's decision of rejection] 08.10.2002

Kind of final disposal of application other than the

examiner's decision of rejection or application

converted registration]

Date of final disposal for application]

Patent number]

Date of registration]

Number of appeal against examiner's decision of 2002-20943

jection]

Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection] 29.10.2002

Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-88673  
(P2002-88673A)

(43)公開日 平成14年3月27日 (2002.3.27)

(51)Int.Cl.  
D 2 1 C 9/16

識別記号

F 1  
D 2 1 C 9/16

テ-ミ-ト (参考)  
4 L 0 5 5

審査請求 有 請求項の数1 O.L (全3頁)

(21)出願番号 特願2000-265657 (P2000-265657)  
(22)出願日 平成12年9月1日 (2000.9.1)  
(31)優先権主張番号 特願2000-183861 (P2000-183861)  
(32)優先日 平成12年6月20日 (2000.6.20)  
(33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 301021533  
独立行政法人産業技術総合研究所  
東京都千代田区霞が関1-3-1  
(72)発明者 大内 秋比古  
茨城県つくば市東1丁目1番 工業技術院  
物質工学工業技術研究所内  
Fターム (参考) 4L055 A010 B820 B830 FA20 FA22

(54)【発明の名称】 パルプ漂白方法

(57)【要約】

【課題】高温及び長時間の処理を必要とせず、環境負荷が小さいと共に操業安全性が高く、しかも二酸化炭素排出の削減が可能で環境に優しいパルプの漂白方法を提供する。

【解決手段】過酸化水素と光を用いるパルプの漂白方法において、光源として紫外・可視レーザー光を用いる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】過酸化水素と光を用いるバルブの漂白方法において、光源として紫外・可視レーザ光を用いることを特徴とするバルブの漂白方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、バルブの漂白方法に属し、更に詳しくは酸化剤を用いるバルブ漂白法の改良に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】木材中の純粹な繊維は、通常、無色であるが、木材等を加工することにより得られる粗バルブには種々の不純物が含まれるために着色している。これを白色度の高い紙の原料とするためには、着色不純物を薬剤などにより分解、又は無色化する漂白工程を必要とする。

【0003】従来、このような漂白薬剤としては、塩素、次亜塩素酸塩、二酸化塩素等が用いられているが、ハロゲン原子を含む薬剤は環境に対する負荷が大きく、また人体に対する危険性も大きいので、操業安全性に問題があり、また、これらの漂白過程は多くの場合に高温で行われるので、大量のエネルギーを要する多消費型プロセスであり、その為に多量の二酸化炭素の放出を伴うという難点も包含している。

【0004】これらの問題点を解決するために、過酸化水素を用いる方法が報告されており、その中で通常の光の照射を行なながら過酸化水素と処理する方法が提案されている（例えば、Koplik, M.; Millichovsky, M. "Photochemical bleaching of paper webs", Cellul. Chem. Technol., 32, 349 (1998); Ruqnero, R.; Machado, A. E. H.; Da S. P. D.; Grelier, S.; Noumanode, A.; Castellan, A. "Bleached chemical pulp from Eucalyptus grandis wood produced by peroxyformicacid pulping and photochemical bleaching", Holzforschung, 52, 325 (1998)）。しかし、この方法では過酸化水素の紫外・可視光照射による光化学反応過程により生じたヒドロキシラジカルの濃度は低いものでしかなく、その結果、ハロゲン系薬剤漂白法と比べて十分な漂白効果が得られない、処理時間が長い、といった問題点をかかえている。

水素と光を用いるバルブの漂白方法において、光源として紫外・可視レーザ光を用いることを特徴とするバルブの漂白方法が提供される。

【0008】すなわち、従来の過酸化水素と通常の紫外・可視光を用いる漂白方法においては、過酸化水素の紫外・可視光照射による光化学反応過程により生じたヒドロキシラジカルが、該着色物質と反応して該着色物質の分解若しくは無色化反応を起こすものと考えられるが、過酸化水素の紫外可視領域のモル吸光係数は通常の芳香族化合物や共役系を有する有機化合物と比べて極端に小さいので、光化学的に発生するヒドロキシラジカルの濃度は低いものでしかなく、その結果、ハロゲン系薬剤漂白法と比べて十分な漂白効果が得られないこと、処理時間が長いこと、といった問題点を包含していたが、本発明においては、紫外・可視レーザ光を照射するという特有な手段を採用したことから、該着色物質の分解若しくは無色化反応を行うために必要なヒドロキシラジカルの濃度を高くすることが可能となり、従来の紫外・可視光を照射した場合に比べ該反応が著しく高速化されるこ

とから、その漂白時間に要する時間が短縮されるといった顕著な作用効果を呈する。更に、従来の紫外・可視光照射による光化学的ヒドロキシラジカル生成は一光子過程のみによるものであるのに対し、レーザー光を用いると、一光子過程の他に多光子過程によるヒドロキシラジカル生成の可能性も高くなる為に、更に漂白時間に要する時間の短縮効果が促進されるといった作用効果が期待できる。

【0009】本発明の漂白の対象となるバルブには、木材より得られる機械バルブ、半化学バルブ、化学バルブの他、回収古紙より得られる古紙バルブ、蘆や亞麻等から得られる非木材バルブ等が包含される。

【0010】本発明における過酸化水素は単独で用いても良いが、紫外・可視光を透過する溶媒に分散若しくは溶解させて使用することが望ましい。このような溶媒としては、水、アルコール類、鎖状または環状のアルカン類、エーテル類等の単独溶媒あるいはこれらの混合溶媒が挙げられるが、過酸化水素を溶解または分散する溶媒、或いは混合溶媒であればその種類に限定されない。過酸化水素の使用量は特に制限はないが、好ましくは溶媒に対する過酸化水素の摩和濃度以下であれば良く、上

(ArFエキシマレーザー、KrFエキシマレーザー、XeClエキシマレーザー、XeFエキシマレーザー等)、アルゴンイオンレーザー、クリプトンイオンレーザー、YAGレーザーの第2、及び第3高調波等が好ましく使用される。

【0013】光照射強度に特に制限は無いが、パルス光ではり、 $1\text{mJ}/\text{パルス}\cdot\text{cm}^2 \sim 1\text{kJ}/\text{パルス}\cdot\text{cm}^2$ 、連続光はり、 $1\text{mW} \sim 10\text{kW}/\text{cm}^2$ が適している。光照射温度にも特に制限は無く、用いた溶媒及び過酸化水素の凝固点以上、沸点以下であればよいが、好ましくは $-80^\circ\text{C} \sim 100^\circ\text{C}$ 、より好ましくはり $\sim 40^\circ\text{C}$ である。光照射時間は、原料バルブの着色度、過酸化水素あるいは溶媒の種類やその濃度更には、用いる紫外・可視レーザー光の種類や光強度等を考慮することにより適宜定められるが、通常、1秒 $\sim$ 30分もあれば充分である。

【0014】本発明方法は、粗バルブと過酸化水素を接触させた所に紫外・可視レーザー光を照射すればよく、特にその実施の態様に制限はない。好ましい実施の態様としては、例えば、原料バルブを、酸化剤を含む紫外・可視レーザー光を透過する溶媒に、分散、溶解した後、紫外・可視レーザー光を照射する方法、原料バルブをシート状、或いは薄片状に成型した後、これを上記の酸化剤を含む溶媒に含浸、あるいは含浸させた後、紫外・可視レーザー光を照射する方法等が挙げられる。

#### 【0015】

【実施例】次に実施例に基づき、本発明を更に詳細に説明する。

#### 【0016】実施例1

粗バルブ約0.11g(乾燥重量)を30mlの6%過酸化水素水溶液に分散させ、この分散液に400mJ/パルスで半値全幅が23ナノ秒のクリプトンフッ素エキシマレーザーを5Hzで1分間照射した(実質光照射時間、6.9マイクロ秒)。この分散液を濾過し、引き続き濾過物を水で洗浄した。洗浄後の濾過物を直徑約2.5cmの円盤状にし、乾燥後、該バルブの白色度(JIS Z 8715)を拡散反射装置の付いた紫外可視分光光度計により測定したところ、-44であった。

#### 【0017】実施例2

実施例1において、その照射時間を10分間(実質光照射時間、138マイクロ秒)に代えた以外は同様の漂白操作を行った。漂白後のバルブの白色度(JIS Z 8715)は、-22であった。

#### 【0018】実施例3

実施例1において、その照射時間を20分間(実質光照射時間、138マイクロ秒)に代えた以外は同様の漂白操作を行った。漂白後のバルブの白色度(JIS Z 8715)は、-22であった。

#### 【0019】比較例1

粗バルブ約0.11g(乾燥重量)を30mlの水に分散させ、この分散液を濾過し、直徑約2.5cmの円盤状にし、乾燥後に拡散反射装置の付いた紫外可視分光光度計によりバルブの白色度(JIS Z 8715)を測定したところ-55であった。

#### 【0020】比較例2

実施例1において、400mJ/パルス、5Hzのクリプトンフッ素エキシマレーザーに代えて、Toshiba UV-25フィルターを装着した500Wのキセノンランプを1分間照射した(実質光照射時間、1分間)以外は実施例1と同様の操作を行った。漂白後のバルブの白色度(JIS Z 8715)は、-14りであった。

#### 【0021】

【発明の効果】従来の、過酸化水素と通常の紫外・可視光を用いる漂白方法においては、過酸化水素の紫外可視領域のモル吸光係数が通常の芳香族化合物や共役系を有する有機化合物と比べて極端に小さいので、光化学的に発生するヒドロキシラジカルの濃度は低いものでしかないとから、ハロゲン系薬剤漂白法と比べて十分な漂白効果が得られない、処理時間が長いといった問題点を包含していたが、本発明においては、紫外・可視レーザー光を照射するという特有な手段を採用したことから、該着色物質の分解若しくは無色化反応を行うために必要なヒドロキシラジカルの濃度を高くすることが可能となると共に、多光子過程によるヒドロキシラジカル生成の可能性も高くなることより、更にヒドロキシラジカルの濃度を高くすることができるため、上記着色物質の分解反応や無色化反応が促進され、従来の紫外・可視光を照射した場合に比べ該反応が著しく高められることから、その漂白時間に要する時間を短縮するといった顕著な作用効果を有する。